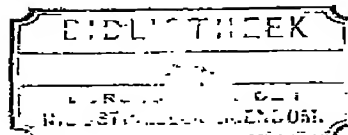


DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN
AM 18. DEZEMBER 1920

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 330610 —

KLASSE 59^e GRUPPE 2

Josef Lehne in Berlin-Tempelhof.

Schrauben- oder Pfeilzahnradpumpe.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 7. Juni 1918 ab.

Bei Zahnradpumpen macht sich der Übelstand bemerkbar, daß die zwischen den Zähnen befindliche Menge des Fördermittels eingeschlossen und gequetscht wird, und daß die Zahnücken infolge zu geringen Eintritts-
5 querschnittes nicht völlig ausgefüllt werden. Die Folge des letzteren Umstandes ist, daß auf der Saugseite durch plötzliches Hineinschießen des gespannten Fördermittels Schläge entstehen. Die zur Behebung dieses Übels
10 angebrachten Aussparungen, Nuten oder Bohrungen an den Zähnen haben zur Verminderung der Fördermengen, Schwächung des Zahnprofils und vergrößerten Undichtigkeit der Pumpe geführt. Würden Schraubenzahn-
15 räder gewöhnlicher Art verwendet werden, so ist eine solche Pumpe undicht, weil die Zähne die Lücken nicht ausfüllen und sich ein Teil der Zahnücken und Zähne gleichzeitig teilweise im Saugraume, teilweise im
20 Druckraume befinden, so daß ein freies Durchströmen eintritt.

Die Erfindung hat eine Zahnradpumpe zum Gegenstande, die für hohe Umlaufzahlen bestimmt ist, wobei als Mittel die besondere
25 Profilierung der Zahnräder zwecks Abdichtung ohne Klemmung der eingeschlossenen Flüssigkeit und die Aufhebung der bei Schnellbetrieb auftretenden Fließkraft, die dem Ansaugdruck entgegenwirkt, benutzt werden. Im Gegen-
30 satz zu den bekannten Zahnformen, bei denen Evolventen oder Teile von Epi- und Hypozykloiden gebräuchlich sind, finden gemäß der Erfindung vollständig durchgeführte Epi-
35 und Hypozykloiden mit zwischengeschalteten Kreisbögen Verwendung.

Auf der Zeichnung sind in Fig. 1 zu Vergleichszwecken zwei Schraubenzahnäder gewöhnlicher Art im Quer- und Längsschnitt veranschaulicht. Im Gegensatz hierzu sind in Fig. 2 zwei Schraubenzahnäder mit dem neuen Profil dargestellt, während Fig. 3 die Anordnung der Saugstromführung durch die Räder hierdurch zeigt. Aus der stark vergrößerten Darstellung der Fig. 4 ist die Abwälzung der Zahnprofile zueinander zu erkennen.

Die gemäß der Erfindung für die Zahnform verwendete, vollständig durchgeführte Epi- und Hypozykloide ist zweckmäßig an der höchsten und tiefsten Stelle des Profils unterbrochen und durch zur Radmitte zentrisch verlaufende Kreisstücke verbunden. Die einzelnen Punkte des Zahnprofils kommen beim Abwälzen der Reihe nach zur Berührung, so daß das Profil fortlaufend in Eingriff bleibt. In Fig. 4 ist die Unterbrechung des Linienzuges der Epi- und Hypozykloiden durch stark hervorgehobene Kreisbogen A und B angedeutet. Die Kreisbogen A ermöglichen eine Flächenabdichtung am Gehäuse, während die Bogen B erforderlich sind, um die Bogen A beim Abwälzen den nötigen Raum finden zu lassen. Wie hieraus hervorgeht, unterscheidet sich das vorliegende Profil von einem gewöhnlichen Zahnradprofil dadurch, daß die Anlage der Zähne ununterbrochen von einer Zahnflanke auf die andere hinüberläuft, so daß keine Räume entstehen, welche Flüssigkeit einklemmen, die letztere wird vielmehr vor der Anlagestelle fortlaufend verdrängt.

Wie aus der Fig. 4 ersichtlich ist, würde in der dargestellten Lage der Räder zueinander kein Antrieb erfolgen, wenn nicht infolge der Schraubenform der Zähne stetes Stellen in allen anderen Phasen der Radlagen zueinander vorhanden wären, die in diesem Falle den Antrieb bewirkten. Infolge der Schraubenform wird der größere Teil der Flüssigkeit in Richtung der Zähne aus der Lücke getrieben. Infolge der beschriebenen Einrichtung wäre die Pumpe für hohe Umlauffzahlen geeignet, wenn nicht die Fliehkraft die ausgesaugte Flüssigkeit teilweise wieder aus den Zahnspalten herausschleudern würde. Um dies zu vermeiden, ist die Anordnung nach Fig. 3 getroffen. Dem Zentrifugaldruck wird ein durch Schländer- oder Schraubenpumpwirkung entstehender Druck entgegengeschaltet, der das Herausschleudern der Flüssigkeit aus den Zähnen verhindert.

Zu diesem Zwecke werden die Zahnräder als Speichenkörper ausgebildet, d. h. mit schaufelartig verlaufenden Rippen speichen versehen, durch deren Zwischenräume der Saugstrom hindurchgeführt wird, ehe er in den Saugraum tritt. Durch diese mit wachsender Drehzahl größer werdende Pumpwirkung wird nach Art einer Kreiselpumpe oder Schraubenflügelpumpe ein Überdruck erzeugt, der der schädlichen Wirkung der Fliehkraft an den Zähnen entgegenwirkt und diese ganz oder teilweise anhebt. Der gleiche Erfolg kann auch durch eine vorgeschaltete Kreiselpumpe üblicher Bauart erzielt werden.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, tritt das Fördermittel beim Saugstutzen X ein, fließt durch den im Deckel r angebrachten Kanal y,

alsdann axial durch das Zahnrad z, mit dem in dessen Innerem angeordneten Schaufeln oder Schraubenflügeln und tritt durch Kanal u in den Saugraum der Pumpe t. Bei dem anderen im Schnitt A-B-C nicht dargestellten Rad z¹ verläuft die Bahn symmetrisch hierzu, d. h. das Fördermittel tritt von x aus in den Deckel s von rechts nach links in das nicht dargestellte Rad z¹, dann durch den Deckel r in den Saugraum t (von rechts nach links gesehen).

Bei Verwendung von Pleckrädern kann der Saugstrom geteilt werden und in entgegengesetzten Richtungen durch die beiden Zahnräder geleitet werden und dann von beiden Seiten in den Saugraum der Pumpe eintreten. Ebenso läßt sich die Anordnung auch so treffen, daß der Saugstrom nacheinander beide Räder durchströmt, so daß eine Wirkung nach Art einer Stufenpumpe eintritt.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Schrauben- oder Pleckzahnradpumpe, dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Schnellbetriebs die Stirnprofile der Zahnräder aus vollständig durchgeführten Epi- und Hypozykloiden mit zwischengeschalteten Kreisbögen gebildet werden.
2. Schraubenzahnradpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahnräder in an sich bekannter Weise im Innern nach Art von Kreiselpumpe- oder Schraubenflügelpumpen zur Erzielung einer Vorspannung für den in Parallel- oder Serienschaltung durchgeleiteten Saugstrom ausgebildet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen.

Zu der Patentschrift 330610

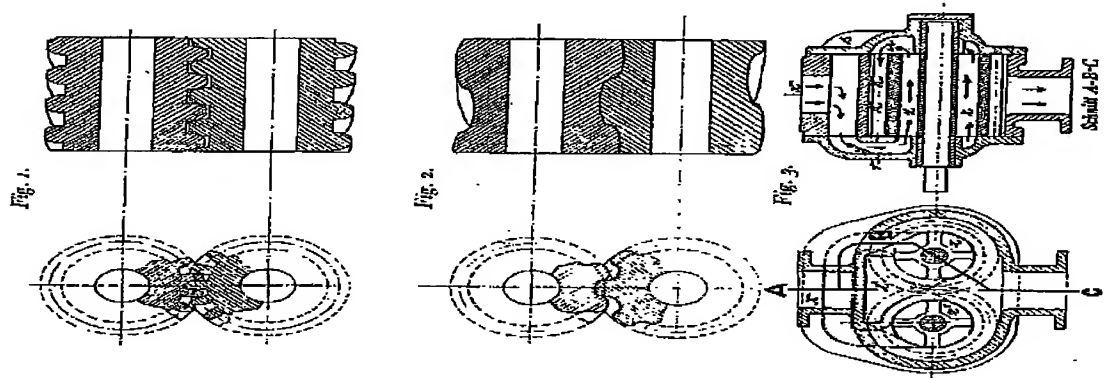


Fig. 1.

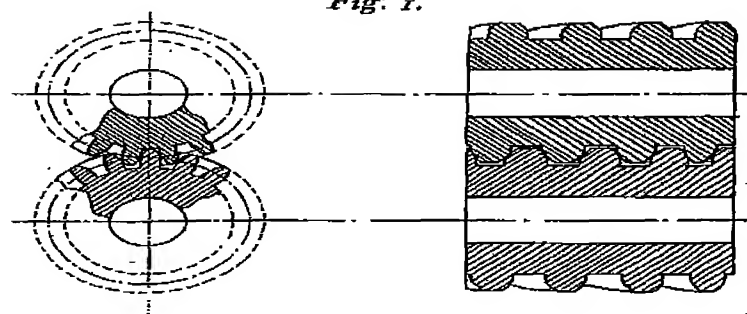


Fig. 2.

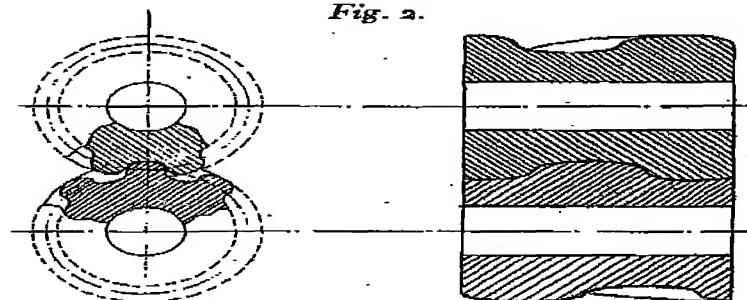
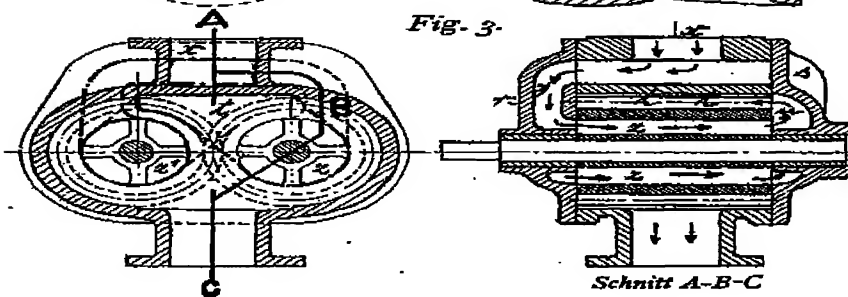


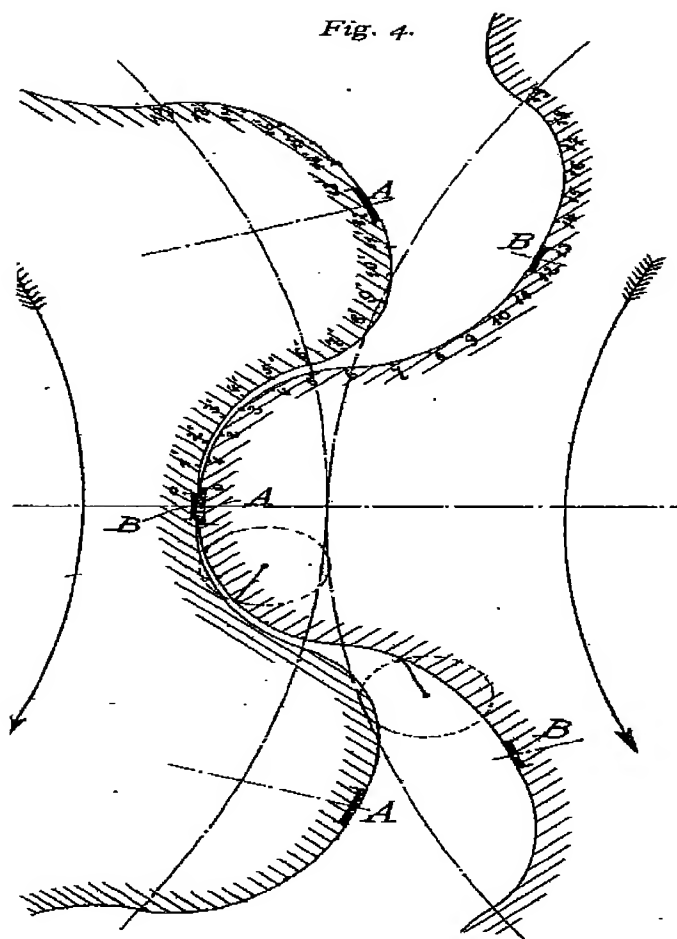
Fig. 3.



PHOTOGR. DRUCK DER Z.

Zu der Patentschrift 330610

Fig. 4.



EL